

Blausäure und Cadmium in Leinsamen

Besser keine rohen, geschroteten Leinsamen für Kleinkinder

Darum geht es:

Leinsamen gelten als Superfood: Sie liefern Ballaststoffe, Omega-3-Fettsäuren, B-Vitamine und Mineralstoffe. Weniger bekannt ist, dass sie von Natur aus sogenannte cyanogene Glykoside enthalten. Werden Leinsamen gekaut, geschrotet oder gemahlen, kann daraus Blausäure (Cyanwasserstoff) freigesetzt werden. In größeren Mengen aufgenommen, kann Blausäure Schwindel, Kopfschmerzen und Übelkeit verursachen. Schwere Vergiftungen sind zwar selten, in sehr hohen Mengen aber möglich. Beim Backen oder Kochen wird das Risiko deutlich reduziert, da Blausäure leicht verdampft und die für ihre Freisetzung verantwortlichen Enzyme durch Hitze inaktiviert werden.

Nach Einschätzung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) sind bei der Aufnahme von bis zu 15 bis 20 Gramm (etwa 2-3 gestrichene Esslöffel) geschroteten rohen Leinsamen pro Tag für Erwachsene keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Größere Mengen sollten aber nicht verzehrt werden. Besondere Vorsicht gilt für Kinder: Aufgrund ihres geringeren Körpergewichts und noch nicht vollständig entwickelter Entgiftungsmechanismen reagieren sie empfindlicher auf Blausäure. Kleinkinder sollten daher besser keine rohen, geschroteten Leinsamen essen. Für Kinder ab vier Jahren empfiehlt das BfR pro Tag nicht mehr als vier Gramm (etwa einen gestrichenen Teelöffel).

Neben Blausäure können Leinsamen auch relevante Mengen des Schwermetalls Cadmium enthalten. Auch deshalb empfiehlt das BfR, die tägliche Aufnahme für Erwachsene auf maximal 20 Gramm zu begrenzen.

Leinsamen enthalten als natürliche Pflanzeninhaltsstoffe cyanogene Glykoside, vorwiegend Linustatin und Neolinustatin. Beim Kauen, Mahlen bzw. Zerkleinern von Leinsamen kann durch die Wirkung von Enzymen (β -Glucosidasen), die auch in den Samen enthalten sind, Blausäure aus den Glykosiden freigesetzt und entsprechend vom Körper aufgenommen werden. Das ist beim Verzehr ganzer Leinsamen nicht der Fall. Die Aufnahme von Blausäure kann bei übermäßigem Verzehr, insbesondere von geschroteten Leinsamen, ein gesundheitliches Risiko darstellen. In Abhängigkeit von der aufgenommenen Menge können unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Erbrechen auftreten. Bei hohen Dosen kann es zu akuten Vergiftungserscheinungen wie Atembeschwerden, Herzrhythmusstörungen, Krampfanfällen bis hin zu Bewusstlosigkeit und Tod kommen.

Die Toxizität von Blausäure beim Menschen hängt daher sehr von der aufgenommenen Dosis ab. Während geringe Mengen durch Verstoffwechslung in Thiocyanat unschädlich gemacht werden können, kann eine Überlastung der körpereigenen Entgiftungsmechanismen durch zu hohe Konzentrationen zu schweren Vergiftungserscheinungen führen. Verarbeitungsprozesse können zur Reduktion der Blausäuregehalte und einer geringeren Aufnahmemenge beitragen. Durch Hitze, z. B. beim Backen oder Kochen, wird das Risiko durch Blausäure in Leinsamen minimiert: Zum einen entweicht der Stoff aufgrund seines niedrigen Siedepunkts (rund 26 °C) bereits bei geringer Wärme, zum anderen werden durch die Hitze die für die Freisetzung der Blausäure verantwortlichen

Enzyme inaktiviert.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat für die Aufnahme von Blausäure eine akute Referenzdosis (ARfD) von 0,02 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht (mg/kg KG) abgeleitet. Die ARfD gibt die geschätzte maximale Menge an, die mit einer einzelnen Mahlzeit ohne erkennbares Gesundheitsrisiko mit der Nahrung aufgenommen werden kann. Zur Berücksichtigung der geringeren Bioverfügbarkeit von Blausäure aus Leinsamen im Vergleich z. B. zur Bioverfügbarkeit von Blausäure aus Maniok oder Aprikosenkernen wurde für gemahlene Leinsamen ein Faktor von 3 ermittelt. Die tatsächlich gemessenen Gehalte an Blausäure sind demnach vor dem Vergleich mit der ARfD von 0,02 mg/kg KG durch 3 zu teilen.

Eine erwachsene Person mit einem Körpergewicht von 70 kg könnte demnach bis zu 28 Gramm (g) Leinsamen mit dem gesetzlich festgelegten Höchstgehalt von 150 mg/kg Blausäure (Berücksichtigung Faktor 3: 50 mg/kg), welcher für ganze, geriebene, gemahlene, geknackte oder gehackte Leinsamen festgelegt wurde, verzehren. Die ARfD von 0,02 mg/kg KG an Blausäure würde bei dieser Menge nicht überschritten werden.

Bei Beachtung der Verzehrempfehlung von geschroteten Leinsamen für Erwachsene von maximal 15-20 g pro Tag (1 gestrichener Esslöffel entspricht ca. 6 g geschroteten Leinsamen) sind laut Einschätzung des BfR aus toxikologischer Sicht gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten. Rohverzehr größerer Mengen sollte vermieden werden. Darüber hinaus wird empfohlen entsprechend gekennzeichnete Produkte („Nur zum Kochen und Backen verwenden. Nicht roh verzehren!“) erst nach der notwendigen Verarbeitung zu verzehren, um bedenkliche Aufnahmemengen an Blausäure auszuschließen.

Aufgrund ihres geringeren Körpergewichts, erhöhter Empfindlichkeit gegenüber akutem Sauerstoffmangel und weniger effizientere Entgiftungsmechanismen können Kinder bzw. Kleinkinder empfindlicher auf die in Leinsamen enthaltene Blausäure reagieren. Bei einem Kleinkind mit einem Körpergewicht von 15 kg wäre die ARfD bereits ab einer Aufnahmemenge von 6 g Leinsamen vollständig ausgeschöpft.

Dementsprechend wird empfohlen, Kleinkindern keine rohen, geschroteten Leinsamen zu geben. Für Kinder ab 4 Jahren gilt eine Menge von maximal 4 g pro Tag (etwa ein gestrichener Teelöffel) als gesundheitlich unbedenklich.

Leinsamen können neben freigesetzter Blausäure auch relativ hohe Cadmiumgehalte aufweisen. Für Cadmium in Leinsamen gelten in der EU ebenfalls gesetzliche Höchstgehaltsregelungen, da sich dieses Schwermetall in der Pflanze anreichern kann. Das BfR empfiehlt vor diesem Hintergrund für Erwachsene täglich nicht mehr als 20 g Leinsamen zu verzehren und dementsprechend die Aufnahme von Cadmium über Leinsamen zu begrenzen.

Die Aufnahme von Cadmium wird mit einer Vielzahl von gesundheitlichen Beeinträchtigungen in Verbindung gebracht. Besonders empfindlich gegenüber Cadmium sind die Nieren, wo sich Cadmium anreichert und bei langfristiger Aufnahme die Funktion der Nieren beeinträchtigen kann. Weiterhin kann Cadmium zu einer Demineralisierung der Knochen führen.

Die biologische Verfügbarkeit und die Anreicherung von Cadmium sowie in weiterer Folge die Toxizität werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Beispielsweise kann ein Mangel an bestimmten lebensnotwendigen Elementen wie Eisen die Aufnahme von Cadmium im Körper begünstigen.